



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 50 037 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>  
**B 66 B 23/24**

②1 Aktenzeichen: 198 50 037.8  
②2 Anmeldetag: 30. 10. 98  
④3 Offenlegungstag: 12. 5. 99

DE 198 50 037 A 1

③0 Unionspriorität:  
97-57650 03. 11. 97 KR  
  
⑦1 Anmelder:  
LG Industrial Systems Co., Ltd., Seoul/Soul, KR  
  
⑦4 Vertreter:  
Flaccus, R., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,  
50389 Wesseling

⑦2 Erfinder:  
Reo, Seung Dae, Kyoungsangnam, KR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Handlaufantrieb für Rolltreppe

⑤7 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Handlaufantrieb, der problemlos in der Lage ist, einen Verlust an Antriebskraft und an Spannung eines Handlaufs zu kompensieren, was für die Sicherheit einer Rolltreppe von wesentlicher Bedeutung ist, ohne dabei einen Flachriemen oder eine Rolle zu beschädigen.

Zu diesem Zweck stellt die vorliegende Erfindung einen Handlaufantrieb für eine Rolltreppe bereit, bei dem der Handlauf unter Druck mit einer Handlaufantriebsscheibe in Kontakt gebracht wird, welche durch eine Antriebskette mit einem Antriebsrad verbunden ist, und bei dem der Handlaufantrieb den Handlauf unter Ausüben eines Druckes auf den Handlauf durch Verwendung einer Antriebs-scheibe antreibt, und der einen Schlauch mit variablem Luftdruck aufweist, der auf einer Umfangsfläche der Handlaufantriebsscheibe, mit welcher der Handlauf unter Druck in Kontakt steht, installiert ist; sowie einen Handlaufantrieb umfassend ein Rollenaggregat zum Ausüben eines Druckes sowohl auf die obere wie auch auf die untere Fläche des Handlaufs während des Antriebs des Handlaufs durch In-Kontakt-Bringen des Handlaufs unter Druck mit einer Mehrzahl von Antriebsrollen und einer den Antriebsrollen entsprechenden Mehrzahl von getriebenen Rollen, und Spannrollen zur Übertragung einer Kraft von einem Antriebsrad auf das Rollenaggregat, des weiteren umfassend einen Schlauch mit variablem Luftdruck, der auf einer Umfangsfläche der Antriebsrollen des Rollenaggregates angebracht ist.

DE 198 50 037 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Handlaufantrieb einer Rolltreppe, der einen Handlauf in der gleichen Richtung antreibt, in der sich die Stufen bewegen, mit denen die Passagiere befördert werden.

Die Rolltreppe umfaßt allgemein einen Antriebsmotor 4, einen Reduktionsantrieb 5 zum Herabsetzen der Drehwirkung des Motors, eine Antriebskette 6 zur Übertragung der Drehwirkung des Reduktionsantriebs auf ein Kettenzahnrad 7 und ein Antriebsrad 8, das in einem oberen Bereich eines Maschinenraumes 3, wie in Fig. 1 gezeigt, angeordnet ist.

Stützbalustraden 2 und Handläufe 1 sind für den Passagier an beiden Seiten der Rolltreppe angebracht. Stufen 9, auf denen die Passagiere befördert werden, sind in einer Stufenkette 10 fest angeordnet. Die Stufen bewegen sich entlang Führungsleisten zusammen mit der Stufenkette und werden durch vier Stufenrollen gestützt (nicht in der Zeichnung dargestellt).

Zusätzlich ist ein getriebenes Rad 11, an dem eine Kettenspannvorrichtung mit einer Spannfeder angebracht ist, in einem unteren Bereich des Maschinenraumes installiert, um ein Durchhängen der Stufenkette 10 zu verhindern.

Das nicht erläuterte Bezugszeichen 12 bezeichnet eine Antriebswelle zum Verbinden der an beiden Seiten der Rolltreppe befindlichen Antriebsräder 8.

Fig. 2A bis 2C zeigen mehrere Beispiele des herkömmlichen Handlaufantriebs.

Fig. 2A zeigt einen Handlaufantrieb, bei dem der Druck eines Flachriemens eingesetzt wird. Eine Handlaufantriebscheibe 13 ist unter Verwendung einer Antriebskette 14 mit dem Antriebsrad 8 verbunden, das die Stufen bewegt. Der Handlaufantrieb treibt den Handlauf 1 durch Ausüben eines Druckes vom Flachriemen 15 auf eine Kontaktstelle mit dem Handlauf der Handlaufantriebscheibe 13 an.

Fig. 2B ist ein anderer Handlaufantrieb, bei dem eine Spannung verwendet wird. Bei dieser Vorrichtung ist die Handlaufantriebscheibe 13 ebenfalls unter Verwendung einer Antriebskette 14 mit dem Antriebsrad 8, das die Stufen bewegt, verbunden. Der Handlaufantrieb umfaßt eine Spannrolle 19 in der Antriebskette 14. Die Vorrichtung steuert oder regelt die Spannung der Antriebskette und treibt so den Handlauf an.

Bei der Vorrichtung, in welcher der Druck des Flachriemens oder die oben beschriebene Spannung eingesetzt werden, ist die Handlaufantriebscheibe 13 mit dem Antriebsrad 8 durch die Antriebskette 14 verbunden, und bewegt so den Handlauf 1 in der gleichen Richtung und mit gleicher Geschwindigkeit, in bzw. mit der sich die Stufe 9 bewegt. In der bei diesen Typen verwendeten Handlaufantriebscheibe 13 ist ein elastischer Reibungskörper 16 aus Gummi oder Urethan durch Oberflächenbehandlung vorgesehen, so daß sie den Handlauf unter Verwendung von Spannung und Reibung des Flachriemens 15, wie in Fig. 3A und 3B gezeigt, antreibt.

Fig. 2C zeigt einen anderen herkömmlichen Handlaufantrieb, bei dem der Kontaktdruck einer Rolle eingesetzt wird. Bei dieser Vorrichtung überträgt die Antriebskette 14 die Kraft des Antriebsrades 8 auf die Spannrollen 17. Eine Rollen-antriebsvorrichtung 18 wird durch die Spannrollen 17 in Rotation versetzt und treibt so den Handlauf 1 durch Ausüben eines konstanten Kontaktdruckes auf die oberen und unteren Flächen der Handläufe 1 an.

Die Rollen-antriebsvorrichtung 18 umfaßt eine Mehrzahl von Antriebsrollen 18a und eine Mehrzahl von getriebenen Rollen 18b, die in einer den Antriebsrollen entsprechenden Anzahl installiert sind. Der Handlauf 1 ist zwischen den Antriebsrollen 18a und den getriebenen Rollen 18b angeordnet

und hält somit den konstanten Kontaktdruck auf die oberen und unteren Flächen des Handlaufs aufrecht.

Der elastische Reibungskörper 16 oder die Spannung werden genutzt, um eine Antriebskraft des Handlaufs 1, welche größer ist als ein fester Verlust durch Biege- und Widerstandsfähigkeit ( $e^{\theta}$ ,  $\mu$ : Reibungskoeffizient,  $\theta$ : Winkel) und eine reine Reibungskraft ( $\mu \times m$ ), auszuüben, welche proportional entsprechend einer Änderung des Anstiegs der Rolltreppe ansteigen.

Wenn sich jedoch der Anstieg der Rolltreppe erhöht, so ist es erforderlich, daß der Handlaufantrieb der oben beschriebenen herkömmlichen Rolltreppe die Spannung des Flachriemens 15 oder den Kontaktdruck zwischen den Antriebsrollen 18a und den getriebenen Rollen 18b erhöht, so daß eine erforderliche Antriebskraft des Handlaufs 1 erzielt wird. Zusätzlich können bei einer Erhöhung der Spannung und des Kontaktdruckes nicht nur der Flachriemen 15 und die Rollen 18 und 18b sondern auch der Handlauf 1 beschädigt werden.

Auch verursacht die Erhöhung der Antriebskraft, d. h. die Erhöhung der Spannung und des Kontaktdruckes, eine Verminderung des Reibungskoeffizienten entsprechend der Änderung der Eigenschaften, so daß eine normale Funktion des Handlaufs 1 unmöglich wird.

Andererseits wird bei einem herkömmlichen Verfahren zum Antrieb des Rolltreppenhandlaufs die Bewegungsgeschwindigkeit des Handlaufs 1 durch die Durchmesser der Handlaufantriebscheibe 13 und der Antriebsrolle 18a bestimmt. Wenn sich jedoch die Durchmesser aufgrund des Verschleißes des Handlaufs 1 verändern, wird die Bewegungsgeschwindigkeit des Handlaufs 1 nicht in ausreichendem Maße kompensiert, was zu Problemen der verminderten Sicherheit und verminderter Annehmlichkeit für die Passagiere führt.

Zusätzlich treten beim Antrieb des Handlaufs 1 starke Vibrationen im Bereich von 50–60 (g) auf. Bei dem herkömmlichen Handlaufantrieb besteht außerdem das Problem, daß die Vibration des Handlaufs 1 direkt auf die Passagiere übertragen wird.

Darüber hinaus erzielt der Antrieb die genügende Antriebskraft nur dann, wenn sich kein Fremdstoff zwischen dem Handlauf 1 und dem elastischen Reibungskörper 16, d. h. einer Rolltreppe für Innenräume, befindet, da der Handlauf 1 durch eine Kontaktreibung des elastischen Reibungskörpers 16 angetrieben wird. Sammeln sich jedoch Regen, Staub usw. dazwischen an, wie es bei einer Außenrolltreppe der Fall ist, so wird der Reibungskoeffizient für den Antrieb des Handlaufs vermindert, wodurch die Haltbarkeit und Verlässlichkeit des Handlaufs 1 herabgesetzt wird. Es bestand daher das Bedürfnis, die oben beschriebenen Probleme zu beheben.

Die vorliegende Erfindung soll daher die genannten Schwierigkeiten überwinden. Ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines neuen und verbesserten Handlaufantriebs, der ohne Schwierigkeiten in der Lage ist, einen Verlust an Antriebskraft und Spannung eines Handlaufs zu kompensieren, was für die Sicherheit einer Rolltreppe von wesentlicher Bedeutung ist, ohne dabei einen Flachriemen oder eine Rolle zu beschädigen, sowie zu verhindern, daß beim Antrieb des Handlaufs erzeugte Vibrationen direkt auf die Passagiere übertragen werden und daß die Haltbarkeit des Handlaufantriebs durch Einlagerung fremder Substanzen herabgesetzt wird.

Um das oben genannte Ziel zu erreichen, wird mit der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, einen Handlaufantrieb für eine Rolltreppe vorzusehen, bei dem ein Handlauf unter Druck mit einer Handlaufantriebscheibe in Kontakt gebracht wird, welche über

eine Antriebskette mit einem Antriebsrad verbunden ist, und bei dem der Handlaufantrieb den Handlauf unter Ausüben eines Druckes auf den Handlauf unter Verwendung der Antriebscheibe antreibt, und der einen Schlauch mit variablem Luftdruck umfaßt, der auf der Umfangsfläche der Handlaufantriebscheibe, die mit dem Handlauf unter Druck in Kontakt gebracht wird, angebracht ist.

Um das oben genannte Ziel zu erreichen, stellt die zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung einen Handlaufantrieb bereit, der ein Rollenaggregat umfaßt, das, während der Handlauf angetrieben wird, einen Druck sowohl auf die obere wie auch auf die untere Fläche des Handlaufs ausübt, und zwar durch In-Kontakt-Bringen desselben unter Druck mit einer Mehrzahl von Antriebsrollen und einer den Antriebsrollen entsprechenden Mehrzahl von getriebenen Rollen, sowie Spannrollen zur Übertragung einer Kraft von einem Antriebsrad auf das Rollenaggregat, und welcher des weiteren einen Schlauch mit variablem Luftdruck umfaßt, der auf einer Umfangsfläche der Antriebsrollen des Rollenaggregats angebracht ist.

In jeder der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung weist der Schlauch ein wellenförmiges Profil auf einer Fläche, die mit dem Handlauf in Kontakt ist, auf, welches in deren tangentialer Richtung verläuft, so daß eine in einer inneren Umfangsfläche eingelagerte fremde Substanz während des Antriebs des Handlaufs durch die Handlaufantriebscheibe eliminiert wird.

Der Schlauch, auf dem das wellenförmige Profil angebracht ist, umfaßt auch einen Lufteinlaß zum Ferneinblasen von Luft aus einer entfernt angeordneten Luftquelle, wobei der Durchmesser des Schlauches entsprechend des Luftdrucks im Schlauch steuerbar oder regelbar ist, so daß eine Steuerung oder Regelung der Antriebskraft des Handlaufs möglich wird.

Die oben beschriebenen Ziele und andere Vorteile der vorliegenden Erfindung werden unter Bezug auf die nachfolgende Beschreibung in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen deutlich. Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Perspektivansicht der Konstruktion einer normalen Rolltreppe;

Fig. 2A bis 2C Zusammensetzungen eines herkömmlichen Handlaufantriebs, von denen jede den Druck eines Flachriemens, eine Spannung und den Kontaktdruck einer Rolle einsetzt;

Fig. 3A und 3B Vorder- und Seitenansichten einer herkömmlichen Handlaufantriebscheibe;

Fig. 4A und 4B Vorder- und Seitenansichten einer herkömmlichen Handlauf-Rollenantriebsvorrichtung;

Fig. 5A bis 5C Vorder- und Seitenansichten einer Handlaufantriebscheibe und eine Detailsicht eines Teils zur Erläuterung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 6A und 6B Seitenansichten der Handlaufantriebscheibe zur Erläuterung einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Nachfolgend wird jede der bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Handlaufantriebs detailliert unter Bezug auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

Fig. 5A ist eine Vorderansicht des Handlaufantriebs zur Erläuterung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Fig. 5B ist eine Seitenansicht von Fig. 5A, von der ein Teil in einer Schnittansicht gezeigt ist. Fig. 5C ist eine Schnittansicht, in der ein Teil der Fig. 5B im Detail dargestellt ist. Ein Schlauch 21 ist entlang einer Umfangsfläche einer Handlaufantriebscheibe 20 angebracht, welche mit einem Antriebsrad durch eine Antriebskette verbunden ist. Ein Handlauf 1 wird mit der Handlaufantriebscheibe 20, auf welcher der Schlauch 21 angebracht ist, durch Druck un-

ter Verwendung der Spannung eines Flachriemens 15 in Kontakt gebracht. Der Handlaufantrieb der Rolltreppe treibt den Handlauf 1 unter Ausüben eines Druckes auf die Handlaufantriebscheibe 20 an (wie in den Zeichnungen dargestellt).

Der Schlauch 21 kann zu diesem Zeitpunkt mit einem wellenförmigen Profil 21a auf einer mit dem Handlauf in Kontakt stehenden Fläche versehen werden, welches entlang einer tangentialen Richtung der Fläche verläuft. Der Schlauch 21 kann auch einen Lufteinlaß 22 umfassen, um aus der Entfernung Luft aus einer entfernt angeordneten Luftquelle einzublasen, so daß der Durchmesser des Schlauchs entsprechend des darin enthaltenen Luftdrucks gesteuert oder geregelt wird. Der Lufteinlaß 22 ist vorzugsweise in einer Position angeordnet, die das Ferneinblasen von Luft aus einer entfernt angeordneten Luftquelle erlaubt.

Die Luft aus der entfernt angeordneten Luftquelle kann durch Verbinden eines Luftschlauches mit dem Lufteinlaß 22 über ein volumensteuerbares Ventil zugeführt werden.

Fig. 6A und 6B zeigen eine andere Ausführungsform des Handlaufantriebs. Bei diesem Antrieb ist der Handlauf 1 unter Druck mit einer Mehrzahl von getriebenen Rollen 18b in Kontakt gebracht, deren Anzahl der Zahl der Antriebsrollen 18a entspricht. Der Antrieb treibt den Handlauf unter Verwendung eines Rollenaggregats an, das während der Handlauf angetrieben wird, einen Druck auf/unter den Handlauf 1 ausübt. In Fig. 6A ist eine Seitenansicht des Rollenaggregates gezeigt, bei der ein Teil der Antriebsrolle 18a – in welcher der Schlauch 21 entlang der Umfangsfläche angebracht ist – in einer Schnittansicht gezeigt wird. Fig. 6B ist eine Seitenansicht, die zeigt, daß die Schläuche 21 auf jeder der Umfangsflächen der Antriebsrolle 18a und der getriebenen Rolle 18b der Rollenantriebsvorrichtung installiert sind.

Zu diesem Zeitpunkt kann der Schlauch nicht nur auf der Antriebsrolle 18a des Rollenaggregats alleine (wie in Fig. 6A gezeigt) sondern auch sowohl auf der Antriebsrolle 18a als auch auf der getriebenen Rolle 18b montiert werden. Von Fall zu Fall ist auch die Montage des Schlauches lediglich auf der getriebenen Rolle 18b möglich.

Zu diesem Zeitpunkt kann der Schlauch 21 auch mit einem wellenförmigen Profil 21a auf einer mit dem Handlauf in Kontakt stehenden Fläche entlang ihrer tangentialen Richtung versehen sein. Der Schlauch 21 kann auch den Lufteinlaß 22 für das Ferneinblasen von Luft aus der entfernt angeordneten Luftquelle umfassen, so daß der Durchmesser des Schlauches entsprechend des darin enthaltenen Luftdrucks gesteuert oder geregelt wird. Der Lufteinlaß 22 ist vorzugsweise in einer Position ausgebildet, die das Ferneinblasen von Luft aus der entfernt angeordneten Luftquelle ermöglicht.

Nachfolgend werden Funktionsweisen und Wirkungen des Rolltreppenhandlaufantriebs beschrieben:

Zunächst wird der Schlauch 21, wie in Fig. 5A bis 5C gezeigt, auf der Handlaufantriebscheibe 20 installiert. Während der Schlauch 21 unter Druck mit dem Handlauf 1 in Kontakt ist, wird eine Kraft durch Verwendung einer Antriebskette (nicht dargestellt) auf die Handlaufantriebscheibe 20 übertragen, wobei ein Druck auf den Handlauf 1 unter Verwendung der Spannung des Flachriemens 15 ausgeübt wird. Da der Handlauf 1 eng an dem Schlauch 21 anliegt, wird die Drehwirkung bei rotierender Handlaufantriebscheibe 20 problemlos auf den Handlauf 1 übertragen und treibt so den Handlauf 1 an.

Zu diesem Zeitpunkt wird das wellenförmige Profil 21, das einen vertieften Bereich als Nut auf einer Fläche des Schlauchs aufweist, unter Druck mit einer inneren Umfangsfläche in Kontakt gebracht. Wenn der Handlauf 1 in der oben beschriebenen Weise angetrieben wird, so bewegt sich

das Profil 21a des Schlauches 21 entlang der inneren Umfangsfläche in entgegengesetzter Richtung zum Handlauf, wie bei einer wellenartigen Bewegung gegen den Handlauf. Durch die oben beschriebene Funktionsweise des Profils können daher zwischen dem Handlauf und der Handlaufantriebs- 5 scheinbe befindliche Fremdkörper beseitigt werden.

Zusätzlich spielt die im Schlauch 21 befindliche Luft die Rolle eines Absorbers für die Vibrationen, die beim Antrieb des Handlaufs entstehen. Der Schlauch 21 kann daher verhindern, daß die am Handlauf 1 erzeugten Vibrationen direkt auf die Passagiere übertragen werden. 10

Die Luftmenge im Schlauch 21 ist durch Verbinden des Lufteinlasses 22 über den Luftschlauch und das volumensteuerbare Luftzufuhrventil mit der entfernt angeordneten Luftquelle steuerbar oder regelbar. Somit kann, wenn sich die Bewegungsgeschwindigkeit des Handlaufs durch einen äußeren Umstand verändert hat (z. B. falls die Handlaufantriebs- 15 scheibe oder der Handlauf verschlissen sind, mit der Folge eines verminderten Drucks auf den Handlauf), Luft in den Schlauch 21 eingeblasen (oder aus diesem herausgeblasen) werden, und zwar durch den im Schlauch 21 ausgebildeten Lufteinlaß 22, um den Luftdruck innerhalb des Schlauchs zu erhöhen (oder zu vermindern). Dies gestattet eine problemlose Steuerung oder Regelung der an den Handlauf 1 angelegten Spannung, d. h. des auf diesen ausgeübten Drucks. Der Schlauch 21, dessen Druck wie oben beschrieben gesteuert wird, liegt, wenn der Handlauf durch den Schlauch 1 bewegt wird, eng an den Handlauf 1 an. 20

Andererseits kann eine andere Ausführungsform der Erfindung mittels eines Verfahrens realisiert werden, bei dem die Rollenanztriebsvorrichtung den Handlauf 1 antreibt, wobei diese unter Druck sowohl mit der oberen als auch mit der unteren Fläche des Handlaufs 1 in Kontakt gebracht wird. Wenn der Schlauch auf der Antriebsrolle 18a (oder der Antriebs- 25 rolle 18a und der getriebene Rolle 18b) installiert ist, kann das oben beschriebene Prinzip ebenfalls Anwendung finden, so daß der Antrieb des Handlaufs mittels Steuerung oder Regelung der an den Handlauf angelegten Spannung ermöglicht wird. 30

Wie aus dieser Beschreibung voll und ganz ersichtlich, weist der Handlaufantrieb der vorliegenden Erfindung den Vorteil auf, daß eine Antriebskraft problemlos durch Steuerung oder Regelung des Luftdrucks im Schlauch, der in der Handlaufantriebs- 35 scheibe oder der Rolle installiert ist, erhalten werden kann, ohne daß dabei der Handlauf bei steigendem Anstieg der Rolltreppe beschädigt wird. 40

Zusätzlich kann, da der Durchmesser des Schlauches entsprechend der Menge der in den Schlauch eingeblasenen Luft variiert, eine durch Abrasion hervorgerufene Verminderung der Bewegungsgeschwindigkeit des Handlaufs kompensiert werden. Darüber hinaus kann verhindert werden, daß die Vibration des Handlaufs direkt auf die Passagiere übertragen wird, da die beim Antreiben des Handlaufs verursachte Vibration durch die Luft im Schlauch absorbiert werden kann. 45

Auch läßt sich aufgrund der Möglichkeit, das Eindringen einer fremden Substanz zwischen dem Handlauf und dem Gummiband durch Verwendung des Profils auf der Oberfläche des Gummibandes zu verhindern, der Anstieg des Reibungskoeffizienten reduzieren oder verhindern, so daß eine 50 Installation im Freien mit Nutzen erfolgen kann. 60

#### Patentansprüche

1. Handlaufantrieb einer Rolltreppe, bei dem ein Handlauf unter Druck mit einer Handlaufantriebs- 65 scheibe in Kontakt gebracht wird, die durch eine Antriebskette mit einem Antriebsrad verbunden ist, und

bei dem der Handlaufantrieb den Handlauf unter Ausüben eines Druckes auf den Handlauf durch Verwendung der Handlaufantriebs- 1 scheibe antreibt, umfassend einen Schlauch mit variablem Luftdruck, der auf einer Umfangsfläche der Handlaufantriebs- 2 scheibe installiert ist, mit welcher der Handlauf unter Druck in Kontakt steht.

2. Handlaufantrieb nach Anspruch 1, bei dem der Schlauch ein wellenförmiges Profil umfaßt, welches auf einer mit dem Handlauf in Kontakt stehenden Fläche in deren tangentialer Richtung ausgebildet ist.

3. Handlaufantrieb nach Anspruch 2, bei dem der Schlauch einen Lufteinlaß für das Ferneinblasen von Luft aus einer entfernt angeordneten Luftquelle umfaßt, und bei dem der Durchmesser des Schlauches entsprechend dem Luftdruck innerhalb des Schlauches steuerbar oder regelbar ist.

4. Handlaufantrieb, umfassend ein Rollenaggregat zum Ausüben eines Druckes sowohl auf die obere als auch die untere Fläche des Handlaufs während des Antreibens des Handlaufs durch In-Kontakt-Bringen des Handlaufs unter Druck mit einer Mehrzahl von Antriebsrollen und einer den Antriebsrollen entsprechenden Mehrzahl von getriebenen Rollen, sowie Spannrollen zur Übertragung einer Kraft von einem Antriebsrad auf das Rollenaggregat, sowie ferner umfassend einen Schlauch mit variablem Luftdruck, der auf einer Umfangsfläche der Antriebsrollen des Rollenaggregats installiert ist.

5. Handlaufantrieb nach Anspruch 4, bei dem der Schlauch ein wellenförmiges Profil umfaßt, welches auf einer mit dem Handlauf in Kontakt stehenden Fläche in deren tangentialer Richtung ausgebildet ist.

6. Handlaufantrieb nach Anspruch 4, bei dem der Schlauch einen Lufteinlaß für das Ferneinblasen von Luft aus einer entfernt angeordneten Luftquelle umfaßt, und bei dem der Durchmesser des Schlauches entsprechend dem Luftdruck innerhalb des Schlauches steuerbar oder regelbar ist.

7. Handlaufantrieb nach Anspruch 5, bei dem der Schlauch einen Lufteinlaß für das Ferneinblasen von Luft aus einer entfernt angeordneten Luftquelle umfaßt, und bei dem der Durchmesser des Schlauches entsprechend dem Luftdruck innerhalb des Schlauches steuerbar oder regelbar ist.

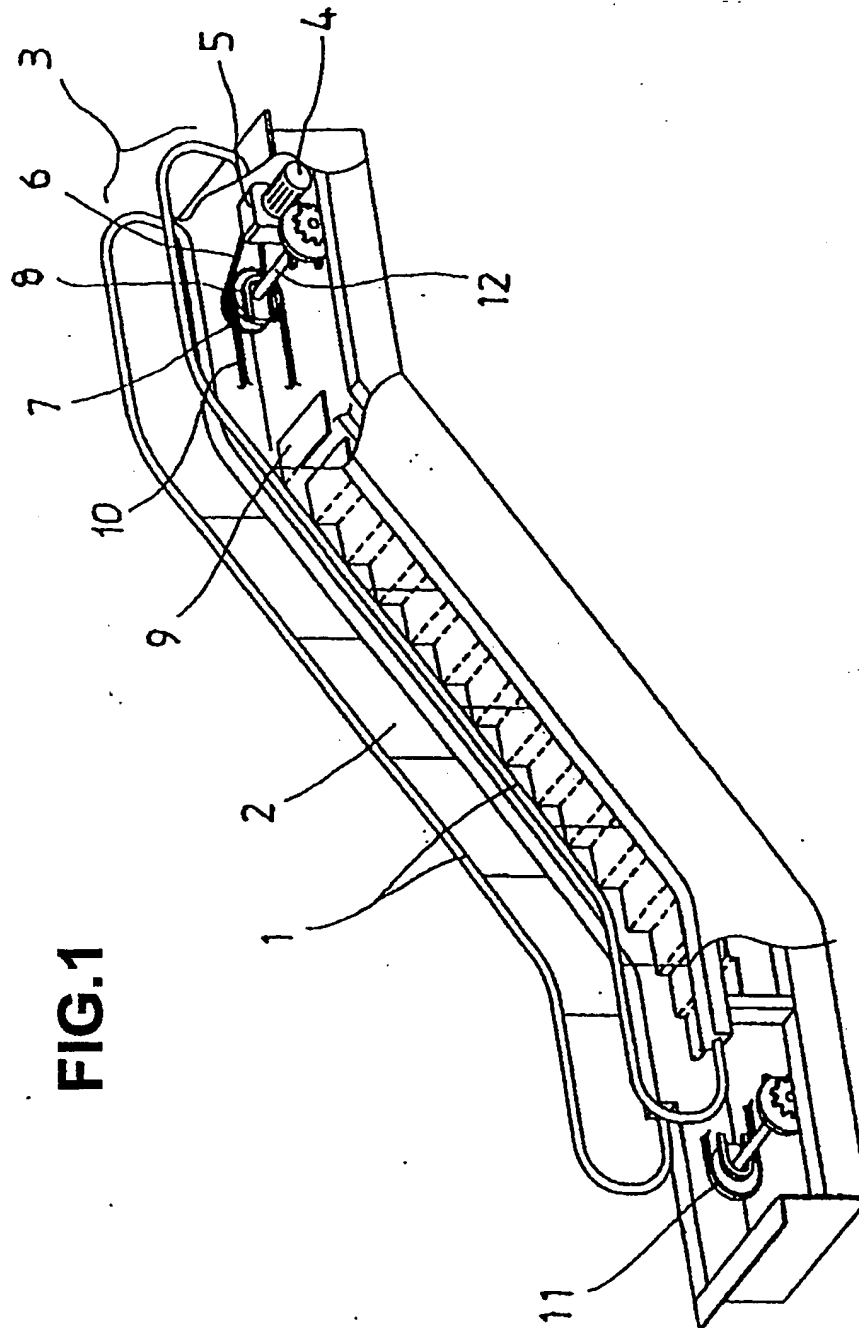
8. Handlaufantrieb nach Anspruch 4, bei dem die einen variablen Luftdruck aufweisenden Schläuche auf jeder Umfangsfläche der Antriebsrollen und der getriebenen Rollen des Rollenaggregats installiert sind.

9. Handlaufantrieb nach Anspruch 8, bei dem der Schlauch ein wellenförmiges Profil umfaßt, welches auf einer mit dem Handlauf in Kontakt stehenden Fläche in deren tangentialer Richtung ausgebildet ist.

10. Handlaufantrieb nach Anspruch 8, bei dem der Schlauch einen Lufteinlaß für das Ferneinblasen von Luft aus einer entfernt angeordneten Luftquelle umfaßt, und bei dem der Durchmesser des Schlauches entsprechend dem Luftdruck innerhalb des Schlauches steuerbar oder regelbar ist.

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

FIG.1



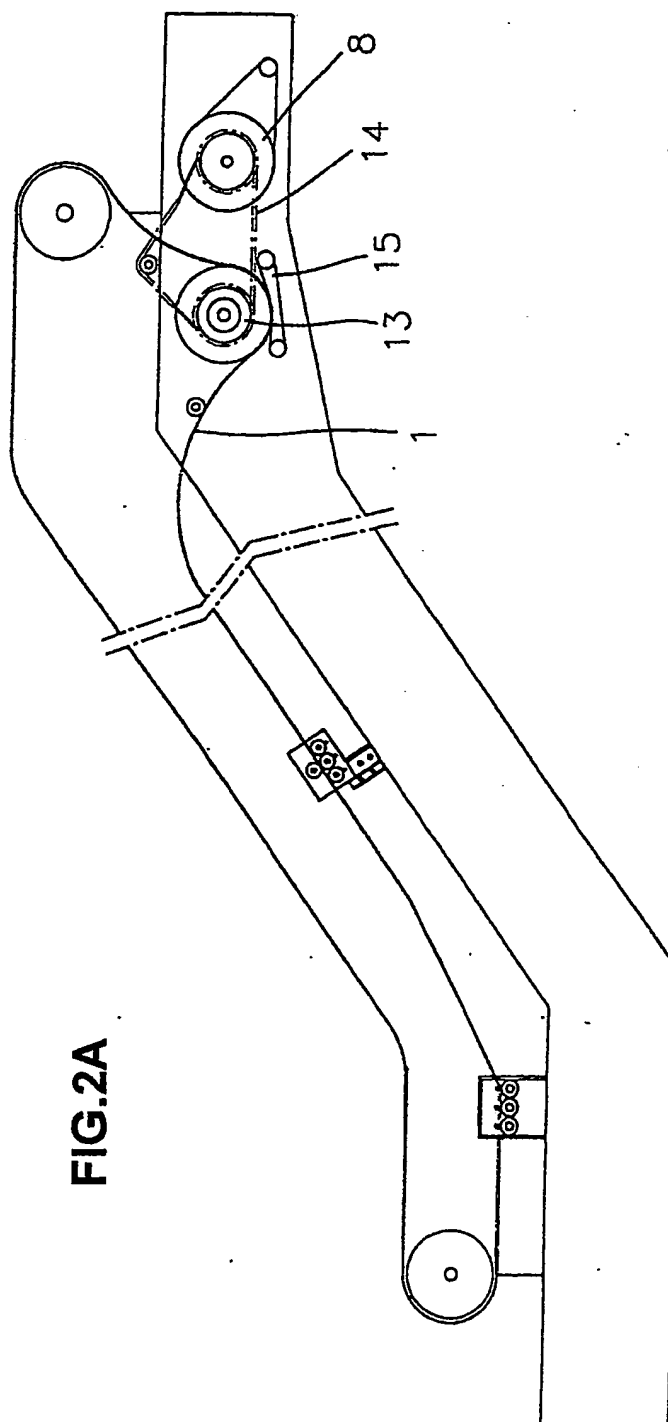


FIG.2A

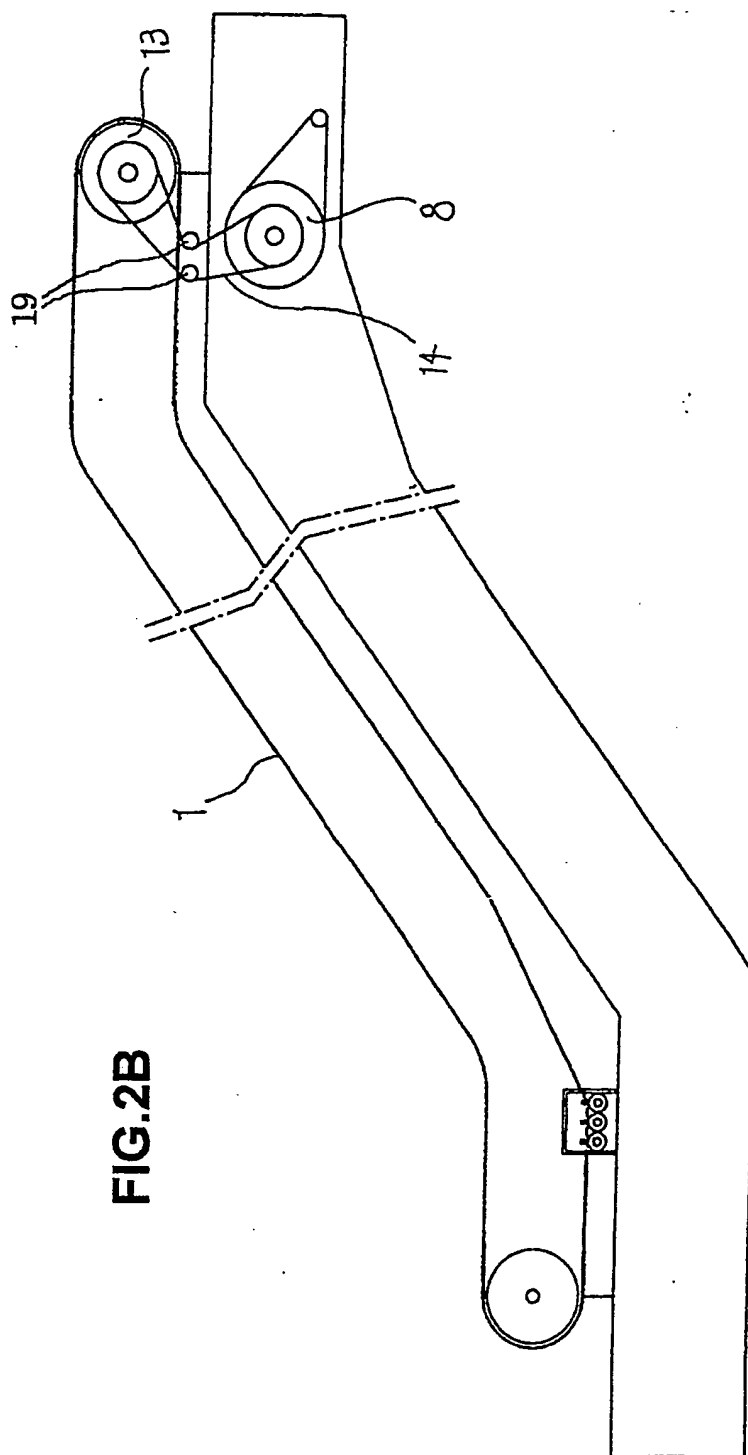


FIG.2B

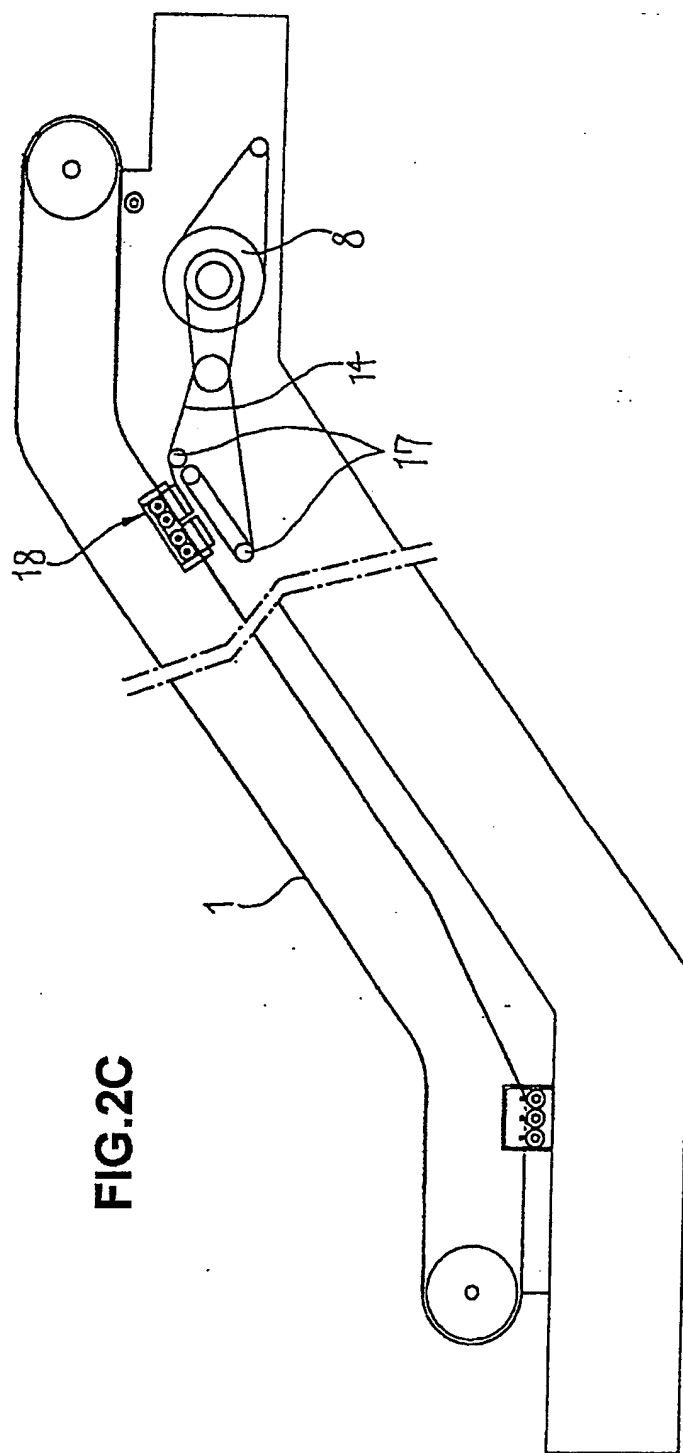


FIG. 2C



**FIG.3A**

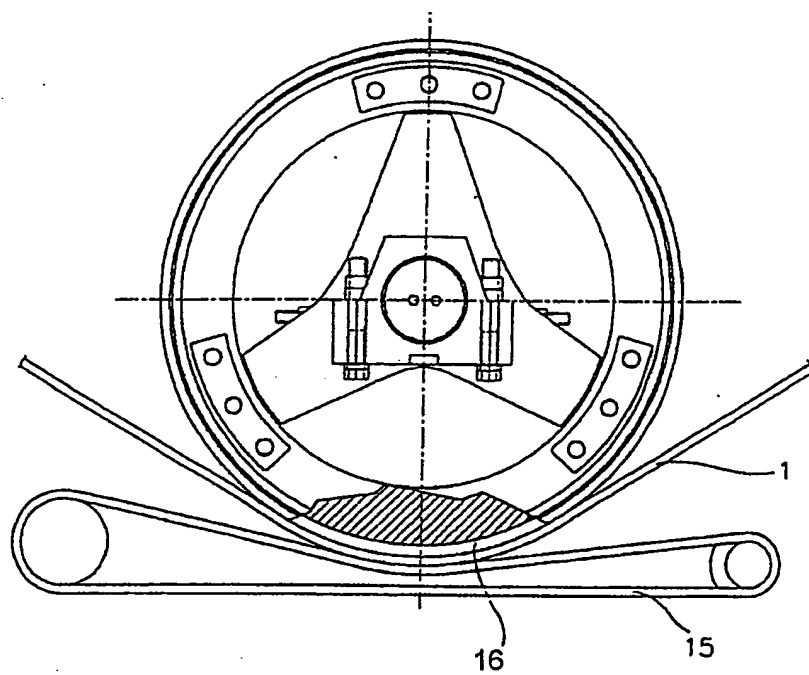
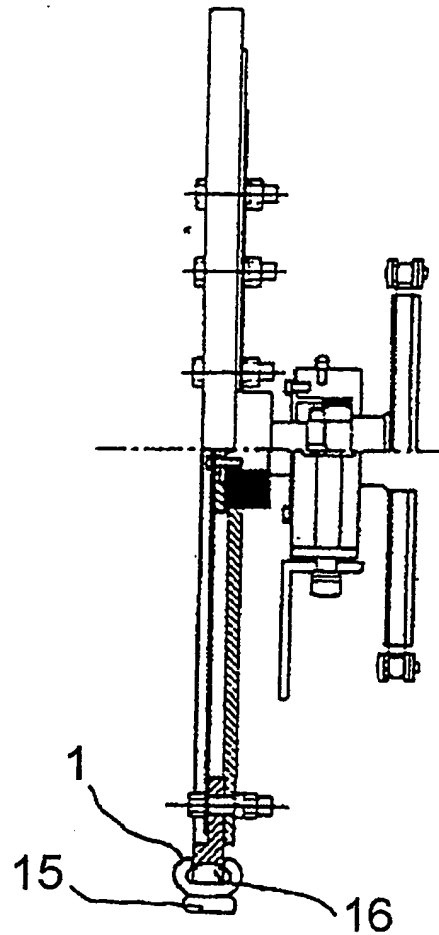


FIG.3B



**FIG.4A**

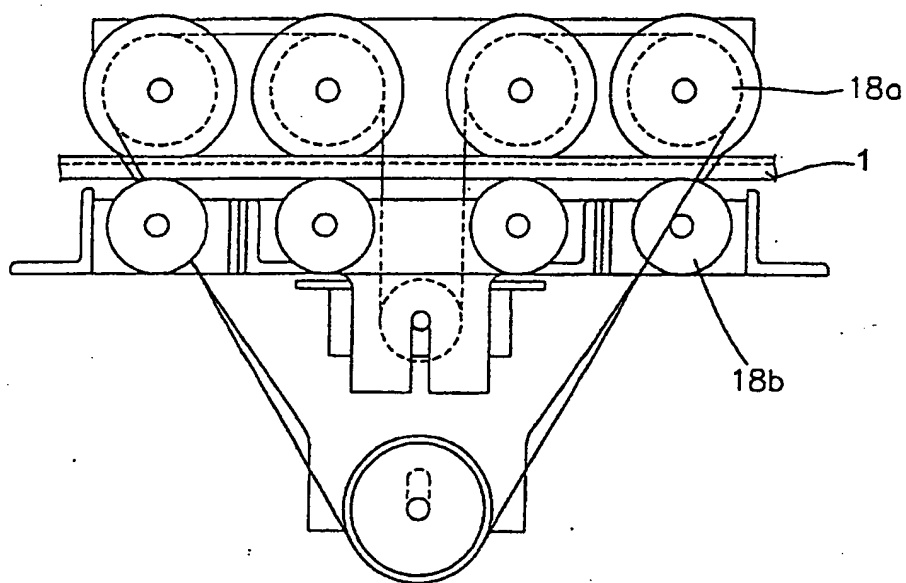


FIG.4B

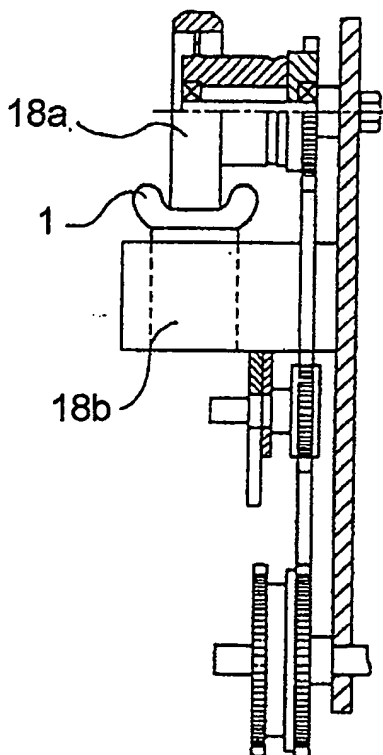


FIG.5A

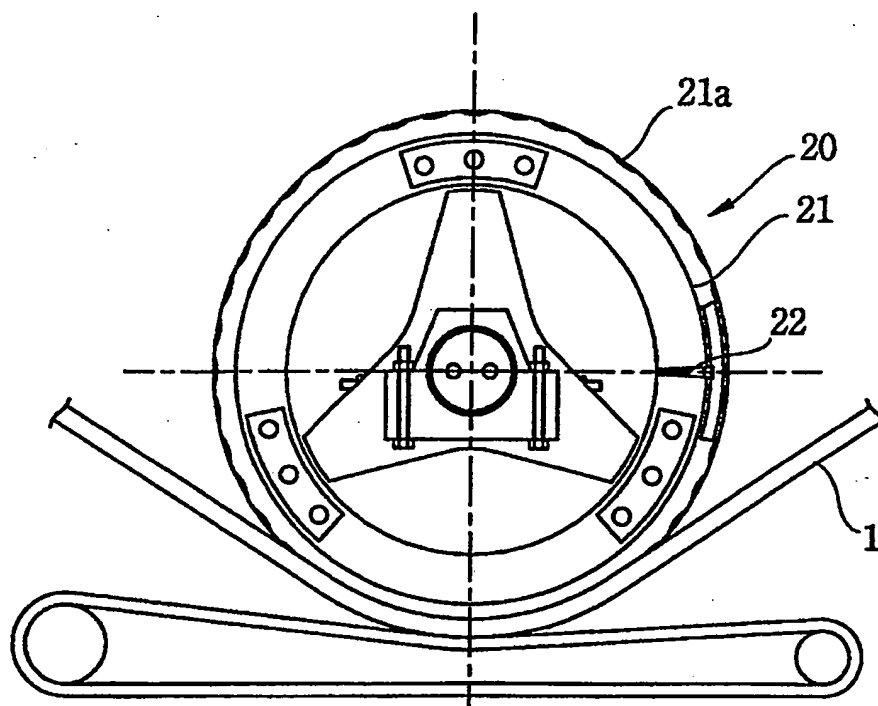
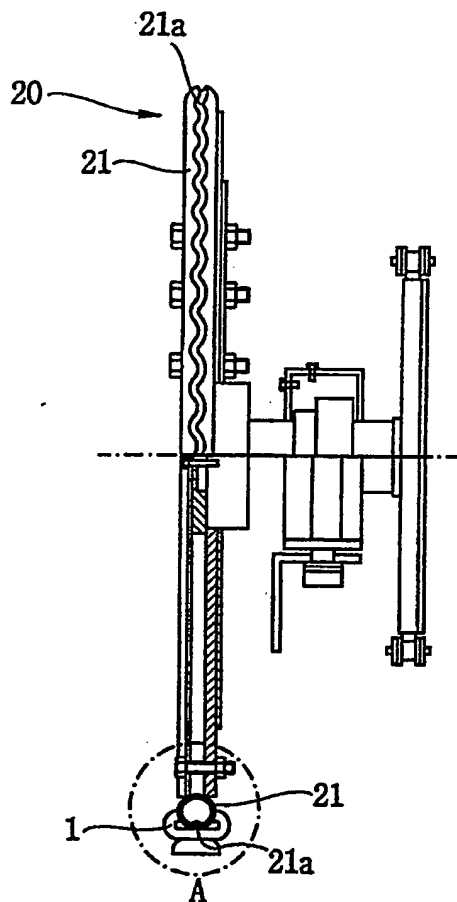
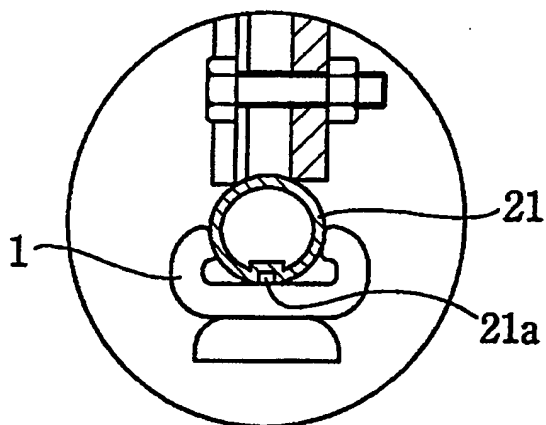


FIG.5B



**FIG.5C**



**FIG.6A**

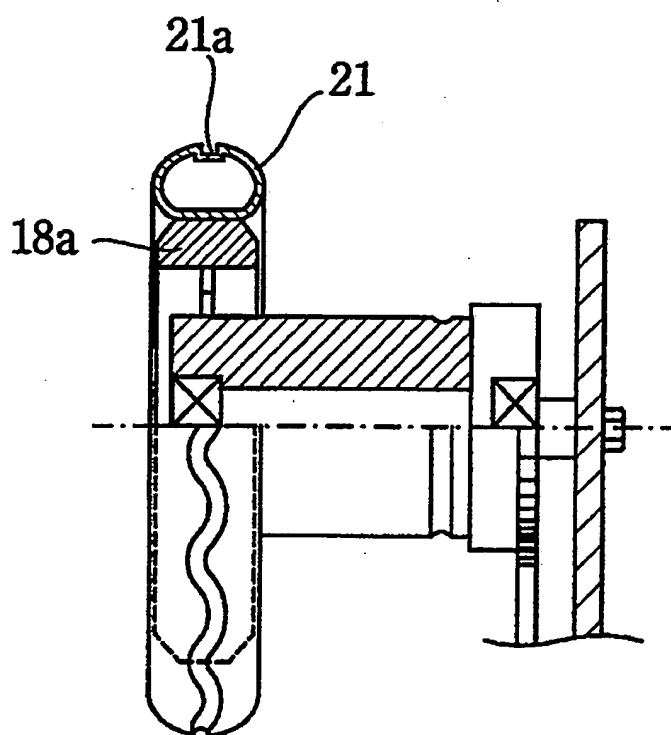


FIG.6B

